

# **ARTIKEL**



## **ANALISIS KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KAPASITAS VOLUME OKSIGEN MAKSIMAL (VO<sub>2</sub>MAX ) ATLET TENIS LAPANGAN PELTI SULAWESI SELATAN**

## ***ANALYSIS OF ARM MUSCLE STRENGTH AND MAXIMUM OXYGEN VOLUME (VO<sub>2</sub>MAX) CAPACITY OF TENNIS COURT ATHLETES IN SOUTH SULAWESI.***

**ANDINI PURNAMA MURSALIN**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI DAN OLAHRAGA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
2021**

## ARTIKEL

# ANALISIS KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KAPASITAS VOLUME OKSIGEN MAKSIMAL (VO2MAX ) ATLET TENIS LAPANGAN PELTI SULAWESI SELATAN

ANDINI PURNAMA MURSALIN

Universitas Negeri Makassar

([andinimursalin@gmail.com](mailto:andinimursalin@gmail.com))

## ABSTRAK

Jenis penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana kekuatan otot lengan dan kapasitas volume oksigen maksimal atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan dengan jumlah penarikan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling* sehingga sampel yang diperoleh sebanyak 20 orang. Instrumen yang digunakan adalah teknik tes dan pengukuran dengan menggunakan tes *push-up* untuk mengukur kekuatan otot lengan dan *multistage fitness test* untuk mengukur kapasitas VO2Max. Teknik analisis data penelitian menggunakan statistik deskriptif dan tabel norma frekuensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 10 orang (50%). Dan kapasitas VO2Max atlet tenis lapangan berada pada kategori cukup, yaitu sebanyak 13 atlet (65%)

**Kata kunci :** kekuatan otot lengan, kapasitas vo2max.

## ABSTRACT

*This type of research is a quantitative analysis with a descriptive approach that aims to discover the strength of arm muscles and the maximum oxygen volume capacity of tennis athletes at PELTI South Sulawesi. The population of the study were tennis athletes at PELTI South Sulawesi with the number of samples used purposive sampling technique and the sample obtained 20 people. The instruments used were a test and measurement technique using a push-up test to measure arm muscle strength and a multistage fitness test to measure VO2Max capacity. The research data analysis techniques used descriptive statistics and frequency norm tables. The results of the study reveal that the arm muscle strength of tennis athletes at PELTI South Sulawesi is in good category with 10 people (50%). Then, the VO2Max capacity of tennis athletes is in moderate category with 13 athletes (65%).*

**Keywords:** Arm Muscle Strength, VO2Max Capacity

## **PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang banyak dilakukan oleh masyarakat, olahraga sekarang ini tidak lagi dipandang sebelah mata tetapi sudah menjadi bagian penting dari aktivitas sehari-hari di kehidupan masyarakat itu sendiri. Sebab olahraga dewasa ini sudah tren di masyarakat baik orang tua, remaja maupun anak-anak. Karena olahraga mempunyai makna tidak hanya untuk kesehatan, tetapi lebih dari itu juga sebagai sarana pendidikan bahkan prestasi.

Salah satu olahraga yang saat ini banyak digemari oleh anak-anak, remaja, maupun orang dewasa adalah tenis lapangan. Permainan tenis merupakan salah satu olahraga yang sangat populer yang menyenangkan dan menggairahkan. Tenis lapangan merupakan suatu permainan yang menggunakan raket dan dilakukan dengan cara memukul bola melewati net, yang bertujuan untuk mencari poin yang dilakukan di sebuah lapangan.

Di Sulawesi Selatan, perkembangan olahraga tenis lapangan bila dilihat dari segi peminatnya banyak mengalami kemajuan. Namun bila dilihat dari segi prestasi yang telah dicapai belum dapat menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal ini terbukti dari beberapa kejuaraan tingkat nasional yang pernah diikuti, dimana atlet-atlet sering kali gagal dalam meraih prestasi, atlet tenis Sulawesi Selatan belum bisa berhasil untuk meraih prestasi terbaiknya. Padahal faktor-faktor penunjang untuk menjadi yang lebih baik sudah diupayakan semaksimal mungkin. Seperti tersedianya pelatih yang baik,

pengadaan fasilitas dan alat yang bermutu, pembentukan organisasi yang baik serta adanya suasana dorongan dari masyarakat maupun pemerintah.

Bila dilihat dari segi kemampuan teknik dasar, mereka memiliki teknik yang dasar yang cukup baik. Namun kenyataannya teknik dasar tanpa didukung oleh kondisi fisik yang baik maka prestasi tidak akan baik pula. Maka dari itu, pemain harus dapat memadukan berbagai komponen kondisi fisik dan kemahiran teknik yang dimilikinya. Hal ini disebabkan karena tanpa kemampuan fisik maka akan sulit untuk menguasai dan mengembangkan teknik pukulan permainan tenis dengan baik. Begitu pula sebaliknya dengan kemampuan fisik yang memadai maka pelaksanaan pukulan akan dapat ditampilkan secara sempurna

Untuk menjadi atlet yang berprestasi, mereka tidak hanya dituntut menguasai teknik keterampilan saja, melainkan juga harus mempunyai kondisi fisik yang baik. Menurut Sukadiyanto (2002:38) bahwa komponen kondisi fisik yang diperlukan di dalam olahraga tenis lapangan adalah: Daya tahan, Kekuatan, Kecepatan, Fleksibilitas.

Ada dua sistem energi yang diperlukan dalam setiap aktivitas gerak manusia, yang secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi (1) sistem energi anaerob, (2) sistem energi aerob. Kedua sistem energi tersebut sebenarnya tidak dapat dipisah-pisahkan secara mutlak selama aktivitas kerja otot berlangsung, karena sistem energi merupakan serangkaian proses pemenuhan tenaga yang secara terus menerus dan silih berganti. Adapun letak perbedaan diantara kedua sistem tersebut pada ada

tidaknya bantuan oksigen (O<sub>2</sub>) selama proses pemenuhan kebutuhan energi berlangsung. Dalam permainan tenis kedua sistem energi tersebut saling diperlukan guna mendukung pencapaian prestasi maksimal. Untuk itu diperlukan metode dan materi yang akurat agar dampak latihan dapat meningkatkan kinerja petenis.

Dalam permainan tenis lapangan, kekuatan otot yang paling berpengaruh terhadap keterampilan atlet yaitu otot lengan. Otot lengan merupakan salah satu organ tubuh yang paling banyak mengambil peran dalam melakukan aktifitas tenis lapangan. Bila seluruh lengan diangkat kebelakang, atas, samping dan depan maka otot-otot yang berkontraksi sebagai gaya, sedangkan tulang berfungsi sebagai batang kaku dan sendi sebagai sumbu putar. Selain itu, dalam melakukan olahraga tenis lapangan akan melibatkan berbagai kemampuan organ tubuh yaitu paru-paru, jantung, peredaran darah, dan pernafasan. Selain itu, dalam melakukan olahraga tenis lapangan akan melibatkan berbagai kemampuan organ tubuh yaitu paru-paru, jantung, peredaran darah, dan pernafasan. Jantung memiliki peranan yang sangat penting yaitu mensuplai darah keseluruh tubuh. Sirkulasi darah akan meningkat selama olahraga berlangsung dan ini berfungsi sebagai metabolisme tubuh. Peredaran darah berperan penting untuk pertukaran gas selama latihan berlangsung. Sedangkan pernafasan berfungsi untuk menyediakan O<sub>2</sub> melalui paru-paru. Begitu pentingnya peran paru-paru dalam pernafasan, sehingga paru yang baik makan akan menunjang kebugaran jasmani yang baik pula.

Hasil observasi awal yang dilakukan peneliti, selain teknik keterampilan kondisi fisik juga sangat mempengaruhi penampilan atlet. Dalam hal ini kondisi fisik yang paling menjadi perhatian peneliti yaitu kekuatan (*strength*), dan daya tahan (*endurance*). Kenyataan dilapangan bahwa masih banyak pemain saat melakukan latihan maupun saat mengikuti pertandingan memiliki kekuatan otot lengan yang masih belum terlatih, kekuatan otot lengan yang belum dilatih dengan baik hal ini terlihat pada beberapa atlet yang belum maksimal melakukan pukulan sehingga penempatan bola masih mudah dikembalikan oleh lawan. Selain itu, seringnya terjadi cedera disebabkan kurangnya latihan-latihan yang dimulai dari melatih semua kelompok otot kemudian menguatkan sistem otot yang digunakan dalam empat pukulan dasar (*forehand, backhand, serve* dan *volley*).

## 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Kekuatan Otot Lengan pada Atlet Tenis Lapangan PELTI Sulawesi Selatan?
2. Bagaimana Kapasitas Volume Oksigen Maksimal (VO<sub>2</sub>max) Pada Atlet Tenis Lapangan PELTI Sulawesi Selatan?

## 3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui Kekuatan Otot Lengan pada Atlet Tenis Lapangan PELTI Sulawesi Selatan
2. Untuk Mengetahui Kapasitas Volume Oksigen Maksimal (VO<sub>2</sub>max) Pada

## Atlet Tenis Lapangan PELTI Sulawesi Selatan

### 4. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan akan bermanfaat dan bisa terjadi perubahan-perubahan yang lebih baik, sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dan dapat menjadi inspirasi khususnya di bidang olahraga tenis lapangan.

#### 2. Manfaat Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

##### a. Bagi Penulis

Dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan melalui pengamatan lapangan tentang kekuatan otot lengan dan  $VO_2\text{max}$  atlet tenis lapangan

##### b. Bagi Atlet/Pelatih

Dapat memberikan pengetahuan tentang kekuatan otot lengan dan  $VO_2\text{max}$  atletnya sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan kegiatan pembinaan selanjutnya.

##### c. Bagi pembaca

Dapat memberikan informasi tentang kekuatan otot lengan dan  $VO_2\text{max}$  atlet tenis lapangan sehingga dapat dijadikan sebagai dasar jika ingin melakukan kegiatan penelitian lebih lanjut.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan teknik survei dan tes. Survei berarti suatu pengumpulan data yang sistematis disertai analisis, laporan yang disusun secara

teratur dari kenyataan fakta yang berkenaan dengan satu atau beberapa aspek dari suatu usaha. Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah pengumpulan data, klasifikasi, pengelolaan atau analisis data, membuat simpulan dan laporan.

Populasi pada penelitian ini yaitu atlet dibawah naungan PELTI Sulawesi Selatan yang terbagi pada beberapa klub tenis yang memiliki karakteristik sama yaitu atlet yang mengikuti pelatihan dan pembinaan secara terprogram serta aktif mengikuti pertandingan baik regional maupun nasional. sedangkan sampel pada penelitian ini sebanyak 20 orang. Adapun karakteristik dari sampel tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Berjenis kelamin laki-laki
- b. Pemain atau anggota yang tergabung dalam pembinaan terstruktur, serta aktif mengikuti proses latihan.
- c. Mempunyai pengalaman serta aktif mengikuti pertandingan tenis lapangan.

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang ditempuh dalam pengumpulan data. Adapun pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: (1) Tahap Persiapan. Langkah awal yang perlu dipersiapkan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu usaha mendapatkan populasi. Untuk mendapatkan populasi, peneliti mengajukan ijin penelitian ke PELTI Sul-Sel. Setelah memperoleh ijin dari pihak PELTI Sul-Sel, selanjutnya mengurus surat ijin penelitian ke pihak kampus.

Langkah selanjutnya yaitu menghubungi pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian, seperti pihak klub, dan jumlah atlet. Lalu peneliti mendiskusikan waktu dan teknik penelitian, yang

selanjutnya kesepakatan tersebut dikonfirmasi kepada dosen pembimbing dan atlet yang akan dijadikan populasi penelitian. (2) Tahap Pelaksanaan. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Peneliti menyiapkan alat tes berupa lintasan lari, *sound* sistem, laptop dan blanko pengumpulan data.
- b. Peneliti mengkoordinasi kesiapan pelaksanaan tes pada tenaga pembantu lapangan, selanjutnya pemain dikumpulkan lalu dilakukan pendataan ulang. Setelah itu, peneliti memberikan arahan atau petunjuk pelaksanaan tes kepada atlet. Lalu atlet melakukan pemanasan.
- c. Untuk pelaksanaan penelitian menggunakan metode survei dengan Teknik pengumpulan data menggunakan Teknik tes kemampuan melakukan *Push-Up* dan *Multistage Fitness Test / Bleep Test*. (3) Tahap Penyelesaian Penelitian. Tahap penyelesaian penelitian ini dilakukan setelah data dikumpulkan yaitu berupa tindakan analisis terhadap data penelitian

Bentuk data dalam penelitian ini adalah bentuk angka yaitu dari pengumpulan data tes *Push-Up* untuk pengukuran kekuatan otot lengan serta *Multistage Fitness Test* untuk pengukuran kapasitas  $VO_{2max}$  atlet tenis lapangan. Data yang terkumpul tersebut perlu dianalisis secara statistik deskriptif. Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua tahap analisis yang dipaparkan sebagai berikut:

1. Tahap penilaian. Penilaian tes *Push-Up* dilakukan dengan merujuk pada tabel norma penilaian *Push-Up* sesuai dengan jumlah gerakan *Push Up* yang dapat dilakukan dengan benar untuk menilai rata-rata kekuatan otot lengan atlet, dan penilaian prediksi  $VO_{2max}$  sesuai dengan *level* dan *shuttle* untuk menilai rata-rata kapasitas oksigen maksimal atlet. Dengan menggunakan rumus rata-rata (*Mean*) (Sugiyono, 2009:17)

$$M = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

M = Rata-rata sampel

$\sum X$  = Jumlah skor dalam sampel

N = Jumlah sampel

2. Tabel Norma. Frekuensi skor hasil dari tahap penilaian dipersentasekan berdasarkan klasifikasi dengan cara membagi jumlah frekuensi yang diperoleh dengan jumlah keseluruhan sampel, dengan rumus yang digunakan untuk mencari persentase (Sudijono, 2008:43)

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase (%)

$f$  = Frekuensi atau jumlah nilai

N = Jumlah keseluruhan sampel

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penyajian Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif. Secara keseluruhan hasil penelitian yang diperoleh dari 20 orang atlet, yang kemudian dianalisis

sehingga diperoleh statistik penelitian untuk kekuatan otot lengan. Adapun data hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.1: Hasil analisis deskriptif kekuatan otot lengan

Statistik	Kekuatan Otot Lengan
Sampel (N)	20
Mean	32,60
Median	30,50
Std. Deviasi	9,864
Minimum	20
Maximum	60

Berdasarkan tabel hasil analisis deskriptif pada variabel kekuatan otot lengan, dapat dilihat bahwa rata-rata (*mean*) hasil penelitian yaitu 32,60, dengan median 30,50, standar deviasi sebesar 9,864 serta hasil minimum sebesar 20 dan hasil maksimal 60.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Deskriptif Kapasitas VO2Max

Statistik	VO2Max
Mean	35,68
Median	35,70
Std. Deviasi	4,7538
Minimum	25,7
Maximum	44,2

Berdasarkan tabel hasil analisis deskriptif pada variabel kekuatan otot lengan, dapat dilihat bahwa rata-rata (*mean*) hasil penelitian yaitu 35,68, dengan median 35,70 serta hasil minimum sebesar 25,7 dan hasil maksimal 44,2.

## 2. Norma Frekuensi

Tabel 4.3: Norma Frekuensi Kekuatan Otot Lengan

No	Norma	Interval	Frekuensi	Persentase
1	Baik Sekali	>53	-	-
2	Baik	44-52.9	1	5%
3	Cukup	34-43.9	13	65%
4	Kurang	25-33.9	6	30%
5	Kurang Sekali	< 24.9	-	-
Jumlah			20	100%

Berdasarkan tabel hasil analisis data pada variabel kekuatan otot lengan, dapat dilihat bahwa tingkat kekuatan otot lengan pada kategori baik sekali sebesar 15%, diikuti dengan kategori baik sebesar 50%, lalu kategori cukup sebesar 20%, kategori kurang sebesar 15%, kategori kurang sekali sebesar 0%. Dengan hasil tersebut dapat diartikan bahwa kekuatan otot lengan atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan yaitu pada kategori baik.

Tabel 4.4: Norma Frekuensi Kapasitas VO2Max

No	Norma	Interval	Frekuensi	Persentase
1	Baik Sekali	>39	3	15%
2	Baik	29-38	10	50%
3	Cukup	23-28	4	20%
4	Kurang	19-22	3	15%
5	Kurang Sekali	<17	-	-
Jumlah			20	100%

Berdasarkan tabel hasil analisis data pada variabel daya tahan VO2Max, dapat dilihat bahwa persentase tingkat daya tahan VO2Max atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan pada kategori baik sekali sebesar 0%, diikuti dengan kategori baik sebesar 50%, lalu kategori cukup sebesar 20%, kategori kurang sebesar 15%, kategori kurang sekali sebesar 0%.

sebesar 30%, dan kategori kurang sekali sebesar 0%. Dengan hasil tersebut dapat diartikan bahwa daya tahan VO2Max atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan berada pada kategori cukup.

3. Uji Hipotesis. Hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini perlu di uji dan dibuktikan melalui data empiris yang diperoleh dilapangan melalui tes dan pengukuran terhadap variabel yang diteliti.

Tabel 4.5 : Deskripsi interval skor kekuatan otot lengan

<b>Norma</b>	<b>Interval</b>
Baik Sekali	>39
Baik	29-38
Cukup	23-28
Kurang	19-22
Kurang Sekali	<17

Berdasarkan hasil tes, atlet yang memiliki kekuatan otot lengan kurang berjumlah 3 orang (15%), kategori cukup berjumlah 4 orang (20%), kategori baik 10 orang (50%) dan kategori baik sekali 3 orang (15%). Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diambil kesimpulan bahwa H0 dan H1 di tolak dan H2 diterima. Artinya kekuatan otot lengan atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan tergolong tinggi.

Tabel 4.6 : Deskripsi interval skor VO2Max

<b>Norma</b>	<b>Interval</b>
Baik Sekali	>53
Baik	44-52.9
Cukup	34-43.9
Kurang	25-33.9
Kurang Sekali	< 24.9

Berdasarkan hasil tes, atlet yang memiliki kapasitas VO2Max dalam kategori kurang berjumlah 6 orang (30%), kategori cukup berjumlah 13 orang (65%), kategori baik 1 orang (5%). Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diambil kesimpulan bahwa H0 dan H2 ditolak dan H1 diterima. Artinya kapasitas VO2Max atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan tergolong sedang.

## B. Pembahasan

1. Kekuatan Otot Lengan Atlet Tenis Lapangan PELTI Sulawesi Selatan  
Kekuatan otot lengan dapat dikatakan salah satu komponen fisik yang banyak mengambil peran pada keberhasilan atlet melakukan gerakan keterampilan tenis lapangan itu sendiri. Hal ini dibuktikan dengan otot-otot yang memegang peranan penting didalam pergerakan ayunan tenis lapangan. Dalam aktifitas gerak ayunan lengan saat proses pukulan, otot bahu memegang peran penting yaitu sebagai penopang kekuatan utama dalam proses tersebut. Kekuatan otot lengan atlet rata-rata pada kategori baik. Hal ini karena kekuatan otot lengan merupakan hal yang penting dalam menunjang keberhasilan atlet dalam melakukan gerakan teknik dasar dalam permainan tenis lapangan. Di dukung juga oleh program pembinaan yang sudah memperhatikan penyusunan



latihan kondisi kekuatan otot lengan secara sistematis dan teratur, sehingga dapat melakukan gerakan seefisien mungkin.

Pada beberapa atlet yang memiliki kekuatan otot lengan yang baik, mengatakan mereka aktif melakukan latihan beban baik saat jadwal latihan maupun diluar jam latihan. Jadwal latihan yang terprogram tentunya menjadi hal utama sehingga kekuatan otot lengan atlet baik. Mereka juga melakukan secara mandiri namun tetap meminta arahan dari pelatih. Misalnya dengan *push-up* atau dengan latihan yang lebih kompleks. Dengan ini maka massa otot akan bertambah besar sehingga kekuatan otot pun akan bertambah. Selain itu, mereka juga tetap mengonsumsi makanan sehat dan bergizi yang menunjang otot agar lebih baik. 65% atlet yang memiliki kekuatan otot lengan pada rata-rata baik juga merupakan atlet yang dipersiapkan pada kejuaraan PORPROV mendatang, sehingga latihan-latihan terprogram rutin dilaksanakan guna meningkatkan kondisi fisik terutama pada kekuatan otot lengan.

Sementara dari rangkuman hasil wawancara peneliti pada atlet yang memiliki kekuatan otot lengan kurang mengatakan mereka tidak aktif lagi melakukan latihan fisik untuk kekuatan otot lengan itu sendiri, dikarenakan beberapa faktor misalnya usia yang semakin bertambah dan juga aktivitas lain diluar latihan fisik juga bertambah. Selain itu, kenaikan berat badan, perbedaan massa otot pada setiap atlet juga menjadi salah satu faktor. Serta perbedaan usia pada sampel

juga menjadi salah satu hal yang mempengaruhi hasil analisis yang berbeda. Hal ini terlihat pada atlet yang usianya masih masa pertumbuhan memiliki kekuatan otot lengan yang baik, sementara atlet yang sudah memasuki usia dewasa, kekuatan otot lengannya pun mulai berkurang.

## 2. Kapasitas VO2Max Atlet Tennis Lapangan PELTI Sulawesi Selatan.

Melihat kondisi dari kemampuan VO2Max atlet tennis lapangan PELTI Sulawesi Selatan yang secara umum dalam kategori cukup/sedang tersebut memberikan indikasi bahwa kegiatan pembinaan fisik khususnya pada daya tahan kardiovaskuler pemain masih belum optimal. Padahal bagi atlet, kemampuan VO2Max yang baik memiliki arti yang sangat penting untuk menunjang prestasinya. Berdasarkan penelitian Battinelli (2007:78-79) yang disusun oleh Neumann G. dalam buku *The Olympic Book of Sports Medicine, Vol. 1* patokan nilai minimum VO2Max olahraga tenis untuk atlet laki-laki profesional berkisar antara 48- 52 ml/kg/menit, sedangkan atlet perempuan profesional berkisar antara 40-46 ml/kg/mnt.

Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa atlet PELTI Sulawesi Selatan dengan kategori laki-laki masih jauh dari patokan yang disusun oleh Battinelli dalam cabang olahraga tenis yaitu sebesar 48-52 ml/kg/menit. Sedangkan kapasitas VO2Max atlet PELTI Sulawesi Selatan tertinggi sebesar 44,2 ml/kg/menit.

Pada atlet yang memiliki kemampuan VO2Max dengan kategori baik mengatakan, bahwa atlet ia mengonsumsi

beberapa vitamin dan rutin melaksanakan latihan fisik. Selain itu, pola makan teratur serta pola hidup sehat juga menunjang ia memiliki kapasitas VO2Max yang baik diantara sampel yang juga mengikuti tes tersebut. Serta latihan fisik untuk meningkatkan daya tahan tubuh rutin dilakukan oleh atlet tersebut. Kapasitas VO2Max yang mencapai kategori baik dipengaruhi juga oleh minat dan keseriusan atlet dalam menjalani tes yang diberikan sehingga mampu memperoleh hasil yang maksimal

Sedangkan kebanyakan atlet memiliki kapasitas VO2Max dibawah standar nilai yang ditetapkan oleh Battinelli (2007:78-79) yang disusun oleh Neumann G. dalam buku *The Olympic Book of Sports Medicine, Vol.1*. Sebab dari rangkuman hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, 85% atlet tinggal terpisah dari keluarga yang menyebabkan mereka tidak begitu memperhatikan pola makan yang sehat dan memenuhi kebutuhan nutrisi atlet. kecukupan gizi. Makanan yang baik adalah makanan yang memiliki nilai gizi yang sesuai kebutuhan atlet.. Seseorang yang mengonsumsi makanan bergizi yang sesuai dengan kebutuhannya tentu akan berpengaruh pada tingkat kebugaran jasmani orang tersebut.

Pada atlet yang memiliki kapasitas VO2Max dibawah standar nilai, ditemukan bahwa sebagian dari mereka adalah perokok aktif. Konsumsi rokok sangat berpengaruh terhadap kemampuan paru untuk melakukan pernapasan panjang. Beberapa dari mereka juga mengemukakan bahwa kenaikan berat badan yang dialami menjadi salah satu faktor mereka tidak

dapat melakukan tes dengan baik. Kurangnya aktivitas fisik sebelum melakukan permainan masih menjadi faktor terbesar kurangnya kapasitas VO2Max atlet. Serta kurangnya motivasi serta konsentrasi saat melakukan tes juga mengakibatkan kurang maksimalnya kapasitas VO2Max.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian, hasil analisis data dan pembahasan Kekuatan Otot Lengan dan Kapasitas Volume Oksigen Maksimal (VO2Max) yang dilakukan pada atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada pengukuran kekuatan otot lengan atlet tenis lapangan dengan jumlah sampel 20 orang, maka jumlah atlet yang memiliki kekuatan otot lengan dengan kategori baik sekali sebanyak 3 orang (15%), diikuti dengan kategori baik sebanyak 10 orang (50%), lalu kategori cukup sebanyak 4 orang (20%), dan kategori kurang sebanyak 3 orang (15%). Tidak ada sampel yang termasuk dalam kategori kurang sekali. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot lengan pada atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan pada kategori baik.
2. Pada pengukuran kapasitas VO2Max atlet tenis lapangan dengan jumlah sampel 20 orang, maka jumlah atlet yang memiliki

kapasitas VO2Max dengan kategori baik sebanyak 1 atlet (5%), diikuti dengan kategori cukup sebanyak 13 atlet (65%), dan kategori kurang sebanyak 6 atlet (30%). Tidak ada sampel yang termasuk dalam kategori baik sekali dan kurang sekali. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kapasitas VO2Max atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan pada kategori cukup/sedang.

## **B. Saran**

1. Bagi pelatih dapat menjadikan acuan pada hasil penelitian ini tentang kekuatan otot lengan dan kapasitas VO2Max atletnya, sehingga dapat lebih memperhatikan pemberian program latihan yang mempunyai tujuan tertentu, dan mempunyai banyak variasi latihan agar atlet yang dilatih tidak cepat merasa bosan. Pelatih juga hendaknya selalu mengontrol kondisi fisik atlet sehingga teknik, taktik, dan mental juga berjalan dengan baik sehingga prestasi atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan bisa meningkat lagi kedepannya.
2. Bagi atlet tenis lapangan PELTI Sulawesi Selatan hendaknya lebih serius dalam mengikuti program latihan fisik yang diberikan pelatih agar kondisi fisik lebih baik guna menunjang pencapaian prestasi yang diinginkan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, yang tertarik melakukan penelitian sejenis diharapkan menggunakan populasi yang lebih luas serta dapat

menambah variabel lain dan pengembangan yang lebih baik untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdillah, F. T., Saichudin, S., & Sudjana, I. N. 2016. *Survei Tingkat Kapasitas Oksigen Maksimal Atlet Porprov Kota Batu 2015*. *Jurnal Sport Science*, 4(3), 130-140.
- Al Fakhi, S., & Barlian, E. 2019. *Kontribusi Kecepatan Reaksi dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Pukulan Backhand Tenis Lapangan*. *Jurnal Performa Olahraga*, 4(02), 137-143.
- Alim, A. (2014). *Analisis Gerak Teknik Servis Tenis Lapangan*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Alim, A. 2019. *Teknik dan Taktik Bermain Tenis Lapangan*.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arimbi, A., & Usman, A. (2020, December). *Effect of Beetroot Extract on Maximum Oxygen Volume Athletes*. In *International Conference on Science and Advanced Technology (ICSAT)*.
- Bakhtiar, S. 2005. *Latihan Kekuatan Bagi Atlet Tenis*. *Sport Science: Jurnal Ilmu Keolahragaan dan Pendidikan Jasmani*, 5(9), 71-88.
- Bardiansyah, S. A. 2013. *Kapasitas Vital Paru dan VO2 Max Siswa SMP It Roudlotus Saidiyyah Semarang*.

- Budi, D. R., Syafei, M., Kusuma, M. N. H., Suhartoyo, T., Hidayat, R., & Listiandi, A. D. (2020). *The Significance of Exercise Method on Forehand and Backhand Groundstroke Skills Improvement in Tennis*. Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran.
- Budi, D. R. (2021). *Membangun Prestasi Atlet Tenis Lapangan Melalui Pendekatan Psikologis*.
- Darmawan, Leo Herfanda. 2009. *Survei Kemampuan Kapasitas Oksigen Maksimal (Vo2maks) Pada Pemain Putra Pb Remaja Kota Semarang Tahun 2009*. Diss. Universitas Negeri Semarang, 2009.
- [Dirix](#), A., & [Tittel](#), K. 1991. The Olympic Book of Sports Medicine (The Encyclopaedia of Sports Medicine) (v. 11)
- Donald A. 1996. *Tenis Tenaga*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada
- Firdaus Kamal. 2011. *Fisiologi Olahraga dan Aplikasinya*. Fakultas Ilmu Keolahrgaan Universitas Negeri Padang
- Halim, Nur Ichsan. 2011. *Tes dan Pengukuran Kesegaran Jasmani*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Harsuki,H. 2003. *Perkembangan Olahraga Terkini*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada
- Heazlewood & Burke. 2011. Self efficacy and its relationship to selected sport psychological constructs in the prediction of performance in ironman triathlon. Journal of Human Sport & Exercise, 6(2): 1-23
- Ihsan Sari. 2015. *An investigation of imagery, intrinsic motivation, self efficacy and performance in athletes*. Anthropologist Journal, 20 (3): 675-688
- Irwin. *Pengaruh Kekuatan Lengan, Kelentukan Pergelangan Tangan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Pukulan Servis Dalam Permainan Tenis Lapangan Pada Club Amtc Tenis Makassar*. Tesis. Makassar: Program Parcasarjana Universitas Negeri Makassar.
- Ismalasari, R., & Wibowo, S. 2010. *Pembinaan Olahraga Tenis Lapangan Ditinjau Dari Aspek Biomekanik Dan Kinesiologi*. Jurnal Vol. 2 No.
- Jim, Brown .2007. *Tenis Tingkat Pemula*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Juniardi, E., Atiq, A., & Purnomo, E. (2016). *Survei Tingkat Volume Oksigen Maksimal (VO<sub>2</sub>max ) Ekstrakurikuler Sepak Bola SMP 4 Sei*. Nyirih. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa, 5(2), 1–10.
- Kusworo, Hendra. (2012). *Pembinaan Kondisi Fisik Atlet Tenis Lapangan Menggunakan Latihan Beban*. JURNAL HEALTH AND SPORT, 5(03).
- Moeloek, D., & Tjokro, A. 1984. *Kesehatan dan Olahraga*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Nasrulloh, A. (2009). *Pengaruh Latihan Aerobik Kombinasi Dengan Teknik Terhadap Kemampuan Kardiorespirasi EFEK Tekananudara Terhadap Fisiologi*

*Tubuh Atlet*. Medikora, (1).

Nugraha, M. Z., Surendra, M., & Kinanti, R. G. (2018). *Analisis Tingkat Volume Oksigen Maksimal Tennis Lapangan Pelti Kota Malang*. Jurnal Sport Science, 8(1), 69-77.

Nugroho, P. (2014). *Penyusunan Parameter Tes Potensi Pemain Tennis Lapangan*. Media Ilmu Keolahragaan Indonesia, 4(2), 72–77.

Nugroho, P. (2015). *Pengaruh Program Latihan Fisik Kombinasi Groundstroke terhadap Peningkatan Sistem Energi Pemain Tennis Lapangan*. Media Ilmu Keolahragaan Indonesia, 5(2), 18–23.

Nugroho, U. 2015. *Analisis Biomekanika Tennis Lapangan Menggunakan Software Dartfish Prosuite*. Jawa Tengah: CV. Samu Untung

Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta

Tumiwa, Hendra T. 2016. *Gambaran Kapasitas Vital Paru Dan Volume Oksigen Maksimum ( $VO_{2max}$ ) Pada Atlet Sepak Bola Ps. Bank Sulutgo Di Kota Manado*. Pharmacon 5.2 (2016).

Yasriuddin dan Wahyuddin. 2017. *Metode Mengajar dan Teknik Dasar Bermain*. Makassar: Fahmis Pustaka